www.HDstudy.do.am | Un site web spécial pour SM ; Sciences de la matière
Cours, TD, TP, Examens, Livres et plus | 1ère, 2ème et 3ème année



جامعة المسيلة
كلية العلوم والهندسة
قسم الفيزياء – نظام LMD

التاريخ: 2010/02/14
المدة: ساعة ونصف

# امتحان في مقياس تقنيات التحليل الفيزيائي والكيميائي

## التمرين الأول 07,5

لتكن لدينا ذرة البوتاسيوم K (Potassium) ذات العدد الذري (Z=19)، و طاقة الحالة الأساسية لهذه الذرة هي: E= -4,35 ev.

1- أكتب التمثيل الإلكتروني لذرة البوتاسيوم.
2- أكتب التمثيل الطيفي للحالة الأساسية لذرة البوتاسيوم.

نريد دراسة خط الإرسال 4s ⟶ 4p، مع اعتبار أن التفاعل سبين- مدار مهمل وأن الطاقة للحالة المثارة لذرة البوتاسيوم (4p) مساوية إلى: E(4p)= -2,7306 ev.

1- أكتب التمثيل الطيفي للحالة المثارة (4P) لذرة البوتاسيوم.
2- أحسب الطول الموجي $\lambda_0$ لخط الإرسال 4s ⟶ 4p.

* نعتبر الآن أن التفاعل سبين- مدار غير مهمل و أن ثابت البنية الدقيقة A(4p) للحالة المثارة لذرة البوتاسيوم مساويا إلى: $A_{4p} = 0{,}0033$ ev .

1- أكتب في حالة البنية الدقيقة التمثيل الطيفي للحالة الأساسية و المثارة لذرة البوتاسيوم.
2- أرسم على مخطط طاقوي جميع الحدود الطيفية مع الطاقة الموافقة لكل حد و كذا الانتقالات الممكنة.
3- أحسب الأطوال الموجية الممكنة لخط الإرسال 4s ⟶ 4p في حالة البنية الدقيقة.

ملاحظة: خذ أربعة أرقام بعد الفاصلة

## التمرين الثاني : 05

قيست النفاذية ($T = \frac{I}{I_0}$) لمحلول مميه يحتوي على شوارد النحاس $Cu^{+2}$، تركيزه المولاري ($C = 0.10\ mol/\ell$) عند $\lambda = 600\ nm$ ، فكانت مساوية إلى القيمة ( 0.30)، وذلك باستخدام خلية طولها (5 mm) فاحسب مايلي:

1. معامل الامتصاص المولاري للمحلول عند 600 $nm$.
2. امتصاصية المحلول ( A ) عند 600 $nm$.
3. كم تقدر قيمة النفاذية (T) التي تعبر خلية طولها (1 mm) عند 600 $nm$.

## التمرين الثالث 07,5

ليكن لدينا جزيئة $C^{12}O^{16}$ ثنائية الذرة والتي نعتبرها في حالة دوران نقي، أي تتواجد في المستوي الاهتزازي الأساسي (V=0)، حيث أعطى طيف الامتصاص لهذه الجزيئة خطوطا في الترددات التالية:

| J : | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\bar{\nu}$ ($cm^{-1}$) | 11,52 | 15,36 | 19, 2 | 23,04 | 26,88 | 30,72 | 34,56 | 38,4 | 42,24 |

وإذا علمت أن: $\bar{\nu} = 2B(J+1)$ و $J = J+1$ ، فأحسب مايلي:

1- ثابت الدوران ( $B$ ) للجزيئة $C^{12}O^{16}$.
2- عزم عطالة جزيئة $C^{12}O^{16}$.
3- أحسب الكتلة المختزلة للجزيئة $C^{12}O^{16}$.

4- طول الرابطة بين $C$ و $O$ في حالة الاتزان.
5- ماهي قيم العدد الكوانتي الدوراني $J$ و $J$ الموافقة للترددات السابقة.
6- هل توجد مستويات دورانية ذات أعداد موجي أقل من $(11,52\ cm^{-1})$ ، ماهي إذا قيم أعدادها الموجية.
نقوم الآن بزيادة الطاقة في مجال الإشعاع تحت الأحمر فتمتص الجزيئة السابقة هذه الطاقة فتنتقل من مستوي اهتزازي أساسي إلى آخر مثار، فتزيد هذه الحالة من تمدد مط الرابطة، فإذا علمت أن الفرق في الطاقة بين المستوي الاهتزازي الخامد والمثار تساوي إلى: $0,266\ ev$.
جد في هذه الحالة مايلي:
1. تردد الامتصاص بـــ $(cm^{-1})$.
2. ثابت الاهتزاز (ثابت الصلابة) $k$.

**بعض المعطيات**

- ثابت بلانك: $h= 6,63* 10^{-34}$ js ،
- سرعة الضوء في الخلاء : $c = 3* 10^{8}$ m/s *
- عدد أفوقادرو: $\mathcal{N}_A=6.022*10^{23}\ mol^{-1}$ و
- $hc = 19.89*10^{-26}$ jm = $12,43 \times 10^{3}$ ev.A° *
- M(O)= 15,99 g/mol I, M(C)= 12,00 g/mol .
- $A = \log \frac{I_0}{I}$
- $E_{S.O} = \frac{A_{4p}}{2}[J(J+1) - L(L+1) - S(S+1)]$.
- $\log X = \frac{\ln X}{\ln 10}$
- $e^{-0,2406} \simeq 0,7861$.

حظ سعيد

م. حرايز



www.HDstudy.do.am | Un site web spécial pour SM ; Sciences de la matière
Cours, TD, TP, Examens, Livres et plus | 1ère, 2ème et 3ème année